

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-243119

(43)Date of publication of application : 08.09.2000

(51)Int.Cl. F21V 7/22  
G23C 18/20  
G23C 18/42

(21)Application number : 11-044771

(71)Applicant : INOAC CORP

(22)Date of filing : 23.02.1999

(72)Inventor : YAMAMOTO TOSHIHIRO  
KIMURA SHIZUO

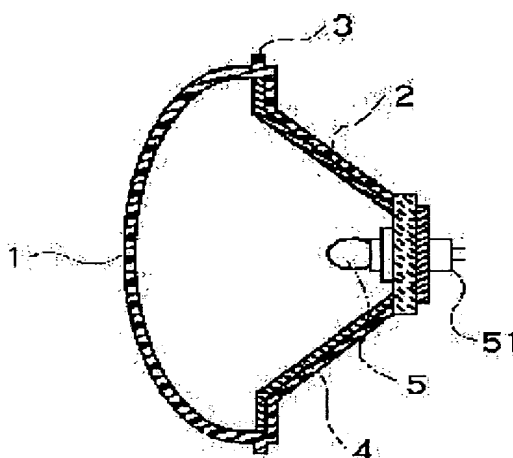
## (54) LUMINAIRE HOUSING AND ITS PRODUCTION

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a luminaire housing having a reflecting film consisting of a silver plating layer adhered to the base body part of the housing through a primer layer, and a method for producing it.

**SOLUTION:** This luminaire housing is obtained by forming, particularly, on the inner surface of a luminaire housing, a primer layer consisting of (1) alkoxysilane, (2) colloidal silica and at least one of silane coupling agent and titanium coupling agent, (3) a metal oxide colloide and at least one of silane coupling agent and titanium coupling agent, or (4) metal alkoxide, and a resin, forming a masking layer consisting of a water-soluble polymer on the surface of the primer layer of a light transmissive part, forming a reflecting film consisting of a silver plating layer thereon, and dipping the resulting housing in hot water, and dissolving the masking layer to remove the silver plating layer of the light transmissive part.

Further, a transparent protecting layer for protecting the silver plating layer can be also provided on the surface of the silver plating layer.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] In housing for luminaires with which it had the translucent part and the base section which were formed in one, and the reflective film was prepared in this base section this reflective film It has the etching primer layer formed in the internal surface of the above-mentioned base section, and the silver plating layer formed in the front face of this etching primer layer. This etching primer layer (1) In alkoxysilane and (2) colloidal-silica list, at least of a silane coupling agent and the titanium coupling agents on the other hand (3) On the other hand, in a metallic-oxide colloid list, at least of a silane coupling agent and the titanium coupling agents Or (4) metal alkoxide, Dry the etching primer agent containing resin and it is made to form. And the above-mentioned translucent part To the internal surface of this translucent part, an etching primer layer, a water-soluble masking layer, and a silver plating layer Housing for luminaires which this masking layer is contacted in water, dissolves it, removes this silver plating layer formed in this masking layer and its front face, and is characterized by making it form after forming in this order.

[Claim 2] To the internal surface or outside surface of housing for luminaires equipped with a translucent part and the base section (1) In alkoxysilane and (2) colloidal-silica list, at least of a silane coupling agent and the titanium coupling agents on the other hand (3) On the other hand, in a metallic-oxide colloid list, at least of a silane coupling agent and the titanium coupling agents Or (4) metal alkoxide, Apply the etching primer agent containing resin, and make it dry and an etching primer layer is formed. The masking reagent containing a water soluble polymer is applied to the etching primer layer formed in the internal surface or outside surface of the above-mentioned translucent part, it is dried, and a masking layer is formed. Then, subsequently The 2nd water solution containing the 1st water solution containing silver complex ion and a reducing agent is applied to the above-mentioned etching primer layer and the above-mentioned masking layer. Make it dry, form a silver plating layer, and housing for luminaires with which this silver plating layer was formed is contacted in water after that. The manufacture approach of housing for luminaires characterized by removing the silver plating layer which was made to dissolve the above-mentioned masking layer and was formed in the front face of this masking layer and this masking layer.

[Claim 3] The manufacture approach of housing for luminaires according to claim 2 that the above-mentioned water soluble polymer is polyvinyl alcohol, and the temperature of the above-mentioned water is 60-95 degrees C.

[Claim 4] The manufacture approach of housing for luminaires according to claim 2 or 3 of performing activation to the above-mentioned etching primer layer after forming the above-mentioned masking layer.

[Claim 5] The above-mentioned activation is the manufacture approach of housing [ equipped with the process which contacts the water solution containing at least one sort in a stannous chloride, the first tin of a sulfuric acid, the hoe stannous fluoride, and a titanous chloride in the above-mentioned etching primer layer ] for luminaires according to claim 4.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Field of the Invention]** This invention relates to housing for luminaires with which the reflective film which becomes the base sections, such as a concave surface configuration of housing for luminaires, from the etching primer layer and silver plating layer of a specific presentation was prepared, and its manufacture approach.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** Conventionally, aluminium foil is stuck on the internal surface of the base section of housing for luminaires, or aluminum is vapor-deposited, a coat is formed in it, and condensing and an echo are made. These aluminium foil or a vacuum evaporatio coat is equipped with the necessary reflective engine performance etc., and is used especially satisfactory. However, since it is not necessarily enough, the engine performance of the condensing and an echo is considered in adoption of a silver coat as reflective film which has the more excellent engine performance. It comes to form this silver coat according to simple actuation and a process especially, it excels in endurance etc., and housing for luminaires with which the reflective film which has a beautiful appearance was prepared is desired.

**[0003]** As an approach of forming a silver coat, although electroplating, a vacuum deposition method, the hot-stamping method, etc. are mentioned, all need specific equipment and actuation's are fairly complicated. Moreover, actuation and a process are complicated although a coat can be formed with simple equipment in the chemical plating using silver mirror reaction. In order to obtain the silver plating layer which was excellent in the engine performance of condensing and an echo especially, much down stream processing is needed, and those processes must be managed to altitude. In addition, it cannot say that the adhesion of an etching primer layer and a silver plating layer is also enough, but the amelioration from a physical-properties side, such as endurance, is also required of the conventional chemical plating.

**[0004]**

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]** This invention aims at offering housing for luminaires which the above-mentioned conventional problem is solved, and the reflective film which equips the base sections, such as a concave surface configuration, with a silver plating layer is prepared, and has sufficient endurance etc., and was excellent in the engine performance of condensing, an echo, and light transmission, and its manufacture approach. Especially, according to the approach of this invention, housing for luminaires which has the property which was excellent in the above can be easily manufactured by forming a masking layer in the front face of the etching primer layer which used the specific etching primer agent and was formed in the translucent part, and removing the silver plating layer prepared in this part.

**[0005]**

**[Means for Solving the Problem]** In housing for luminaires with which housing for luminaires of the 1st invention was equipped with the translucent part and the base section which were formed in one, and the reflective film was prepared in this base section this reflective film It has the etching primer layer formed in the internal surface of the above-mentioned base section, and the silver plating layer formed in the front face of this etching primer layer. This

etching primer layer (1) alkoxysilane and (2) colloidal-silica list at least of a silane coupling agent and the titanium coupling agents on the other hand (3) On the other hand, in a metallic-oxide colloid list, at least of a silane coupling agent and the titanium coupling agents Or (4) metal alkoxide, Dry the etching primer agent containing resin and it is made to form. And the above-mentioned translucent part After forming an etching primer layer, a water-soluble masking layer, and a silver plating layer in this order at the internal surface of this translucent part, this masking layer is contacted in water, and is dissolved, and it is characterized by making this silver plating layer formed in this masking layer and its front face remove and form.

[0006] The above "a translucent part" is a part which is made to penetrate light and protects the interior of lighting fitting from dust, moisture, a pollutant, etc. Moreover, a translucent part and the light source are held, the beam of light from the light source is reflected in the front face, the reflective film for projecting on a front face is formed, and the above "the base section" is a part which prevents trespass to the interior of lighting fitting, such as dust, moisture, and a pollutant, with a translucent part.

[0007] As for the above "housing for luminaires", it is desirable that a translucent part and the base section are formed in one. Especially in lighting fitting which trespass into lighting fitting, such as dust and moisture, is prevented certainly, and is used outdoors in such housing, it is useful. In these lighting fitting, the reflective film for condensing and an echo is usually prepared in the base sections, such as a concave surface configuration. Although it cannot but prepare in an internal surface when this reflective film has the opaque base section, the way which prepared the reflective film in the internal surface is excellent in the effectiveness of condensing and an echo, and desirable.

[0008] In addition, this housing can be used also in lighting fitting used by any of indoor and the outdoors. Lighting fitting aiming at the ornament especially used at various kinds of stores etc. as lighting fitting used indoors is mentioned. Moreover, as lighting fitting used outdoors, various kinds of things [, such as lighting of an outdoor sport facility a gymnasium, etc. and an object for cars, ], such as lighting aiming at security of a route, a park, other public facilities, etc., baseball, soccer, and tennis, can be mentioned.

[0009] The above "the reflective film" is equipped with the above "a silver plating layer" formed using the solution containing silver in the 1st invention. According to the chemical plating using this silver mirror reaction, the silver plating layer which has the engine performance of condensing which was excellent for a short time, and an echo can be formed. This reflective film is formed in the part except the translucent part of the internal surface of housing. There is no decline in the reflection factor by penetrating the transparence resin which constitutes housing from the reflective film being formed in the internal surface of the base section compared with the case where it is formed in an outside surface. Moreover, by the nonelectrolytic plating method, thickness can be made more into homogeneity and it can consider as the reflective film which has a high reflection factor with silver plating.

[0010] The above "an etching primer layer" is formed of an etching primer agent, and the base section and a silver plating layer are firmly joined by this etching primer layer, and it stops being able to exfoliate easily due to it. Especially although especially the thickness of an etching primer layer is not limited, it can usually be set to about 10 micrometers 5-20 micrometers.

[0011] The above "an etching primer agent" contains any one sort of compounds of the following (1) - (4), etc. and the resin which water or an organic solvent can be made to dissolve or distribute. And an etching primer layer can be formed by making the internal surface of the translucent part of housing, and the base section apply and dry this etching primer agent by the proper approach.

[0012] As the above "alkoxysilane" of (1), the alkoxysilane, a tetramethoxy silane and its polymer, a tetra-ethoxy silane, its polymer, etc., of four or more organic functions is mentioned. Moreover, little \*\* rare \*\*\*\*\* also has the alkoxysilane of three organic functions represented by methyl trimetoxysilane, and good alkoxysilane of two organic functions represented by dimethyldimethoxysilane in the range which does not check a surface silanol

group consistency or a hydrophilic property of a condensation reaction phase of alkoxysilane etc.

[0013] It is desirable to use resin equipped with the silanol group and hydrogen bond which alkoxysilane hydrolyzes and produces with alkoxysilane as resin contained in an etching primer agent, or the functional group which can carry out a chemical bond. As such resin, what has hydroxyl groups, such as an ester bond, ether bond, amide association, a urethane bond, urea association, and imide association, or a carboxyl group, an amino group, a sulfhydryl group, etc. is mentioned. An alkyd resin, acrylic resin, melamine resin, urethane resin, polyester, a polyamide, an epoxy resin, phenol resin, cellulosic resin, etc. can be used, and, specifically, acrylic resin, urethane resin, etc. are especially desirable. Although it is based also on the class, when solid content of an etching primer agent is made into the 100 weight sections (only henceforth the "section"), as for these resin, it is desirable to consider as the 30 to 99 section especially the ten to 99 section.

[0014] The catalyst used for plating adsorbs so much by the etching primer layer, and the adhesion of an etching primer layer and a plating layer improves, so that there is much alkoxysilane contained in an etching primer agent. However, if there is too much alkoxysilane, in order that the infinite form silica phase generated by hydrolysis of alkoxysilane may carry out phase separation macroscopically, an etching primer layer becomes cloudy or there are problems, like a crack tends to enter after desiccation. Furthermore, since a coat lacks in flexibility, adhesion with housing may fall. Therefore, when solid content of an etching primer agent is made into the 100 sections, as for the content of alkoxysilane, it is desirable to consider as the ten to 70 section especially the one to 90 section.

[0015] Moreover, since the viscosity of an etching primer agent is adjusted to the moderate range by the method of application, the common solvent of alkoxysilane and resin can also be used as a diluent. However, it is better for this diluent not to have to react with alkoxysilane and to avoid the activity of higher alcohol, polyhydric alcohol, and ketones. Furthermore, to an etching primer agent, since hydrolysis of alkoxysilane is promoted, organic acids, such as an acetic acid, can also be added as a hydrolysis accelerator if needed.

[0016] After mixing alkoxysilane and resin, this etching primer agent can make alkoxysilane able to hydrolyze, can carry out condensation selectively, and can also be prepared. In addition, it is thought that the alkoxysilane contained in an etching primer agent deposits eventually after stoving where micro phase separation is carried out as an infinite form silica phase into a coat.

[0017] The solvent dispersibility colloidal silica obtained by hydrolyzing the water-dispersion colloidal silica by wet, the solvent dispersibility colloidal silica which permuted water with the organic solvent, and alkoxysilane in an organic solvent as the above "colloidal silica" of (2) is mentioned. If millimicron extent and dispersibility [ in / since it is very small / an etching primer agent ] avoid the particle size of colloidal silica more than ten, a transparent and smooth etching primer layer will be formed.

[0018] Moreover, when using colloidal silica, it is desirable to use a thing equipped with the functional group which reacts with a silane coupling agent or a titanium coupling agent, or has compatibility at least as resin. The thing same as such resin as the case of (1) is mentioned, and acrylic resin, urethane resin, etc. are especially desirable. The content of the resin contained in an etching primer agent can be made comparable as the case of (1). In addition, in the case of water-dispersion colloidal silica, it is desirable to use it combining a resin emulsion.

[0019] The catalyst used for plating adsorbs so much by the etching primer layer, and the adhesion of an etching primer layer and a plating layer improves, so that there is much colloidal silica contained in an etching primer agent. However, when there is too much colloidal silica, there are problems, like a crack tends to go into an etching primer layer after desiccation. Furthermore, since a coat lacks in flexibility, adhesion with housing may fall. Therefore, when solid content of an etching primer agent is made into the 100 sections, as for the content of colloidal silica, it is desirable to consider as the ten to 70 section especially the one to 90 section.

[0020] What is equipped with the silanol group which colloidal silica has, the functional group of the hydrolysis nature which may be condensed, and the functional group which reacts with resin or has compatibility at least as the above "a silane coupling agent" used together with colloidal silica or the above "a titanium coupling agent" can be used. Gamma-glycidoxypolytrimetoxysilane, gamma-aminopropyl triethoxysilane, etc. are mentioned as a silane coupling agent. As a titanium coupling agent, isopropylisostearoyl titanate, screw (dioctylpyrophosphate) ethylene titanate, etc. can be mentioned. When colloidal silica is made into the 100 sections, as for these coupling agents, it is desirable to carry out a 2-10 section activity especially the one to 20 section. In addition, when using it combining water-dispersion colloidal silica and a resin emulsion, water can adjust the viscosity of an etching primer agent in the range suitable for spreading.

[0021] The solvent dispersibility metallic-oxide colloid obtained by hydrolyzing a metal alkoxide in an organic solvent as the above "metallic-oxide colloid" of (3), the water-dispersion metallic-oxide colloid which invests a metallic oxide underwater and is obtained, the organic solvent dispersibility metallic-oxide colloid obtained by carrying out the solvent permutation of this are mentioned. Specifically, the colloid containing titanium oxide, an aluminum oxide, antimony oxide, the tin oxide, a zirconium dioxide, etc. is mentioned. If millimicron extent and dispersibility [ in / since it is very small / an etching primer agent ] avoid the particle size of metallic-oxide colloid more than ten, a transparent and smooth etching primer layer will be formed.

[0022] Moreover, when using metallic-oxide colloid, a thing equipped with the functional group which reacts with a silane coupling agent or a titanium coupling agent, or has compatibility at least as resin can be used. The thing same as such resin as the case of (1) is mentioned, and acrylic resin, urethane resin, etc. are especially desirable. The content of the resin contained in an etching primer agent can be made comparable as the case of (1).

[0023] The catalyst used for plating adsorbs so much by the etching primer layer, and the adhesion of an etching primer layer and a plating layer improves, so that there is much metallic-oxide colloid contained in an etching primer agent. However, when there is too much metallic-oxide colloid, there are problems, like a crack tends to go into an etching primer layer after desiccation. Furthermore, since a coat lacks in flexibility, adhesion with housing may fall. Therefore, when solid content of an etching primer agent is made into the 100 sections, as for the content of metallic-oxide colloid, it is desirable to consider as the ten to 70 section especially the one to 90 section.

[0024] What is equipped with the hydroxyl which metallic-oxide colloid has, the functional group of the hydrolysis nature which may be condensed, and the functional group which reacts with resin or has compatibility at least as the silane coupling agent used together with metallic-oxide colloid or a titanium coupling agent can be used, and, specifically, the same thing as the case of (2) can be mentioned. When metallic-oxide colloid is made into the 100 sections, as for these coupling agents, it is desirable to carry out a 2-10 section activity especially the one to 20 section. In addition, when using it combining water-dispersion metallic-oxide colloid and a resin emulsion, water can adjust the viscosity of an etching primer agent in the range suitable for spreading.

[0025] As the above "a metal alkoxide" of (4), they are a general formula and  $M(OR)_n$  (however, M is a metallic element.). Moreover, when R is the alkyl group of carbon numbers 1-4 and n is two or more, R may be the same and may differ. What is expressed can be used. Specifically, titanium-tetra-iso-propoxide, titanium-tetra-n-butoxide, zirconium-tetra-n-butoxide, aluminum-Monod sec-butoxy diisopropoxide, etc. are mentioned. In addition, these serve as a monomer and can use the polymer generated by the dehydration polymerization reaction. A tetra-n-butoxytitanium dimer etc. can be mentioned as such a polymer. Since this tetra-n-butoxytitanium dimer can adjust a hydrolysis rate easily after it cannot produce easily decomposition by the moisture contained in an etching primer agent and applies an etching primer agent, it is especially desirable.

[0026] When using a metal alkoxide, it is desirable to use what has the hydroxyl which this metal alkoxide hydrolyzes and produces as resin, hydrogen bond, or the functional group

which can carry out a chemical bond. The thing same as such resin as the case of (1) is mentioned, and acrylic resin, urethane resin, etc. are especially desirable. The content of the resin contained in an etching primer agent can be made comparable as the case of (1).

[0027] The catalyst used for plating adsorbs so much by the etching primer layer, and the adhesion of an etching primer layer and a plating layer improves, so that there are many metal alkoxides contained in an etching primer agent. However, if there are too many metal alkoxides, in order that the infinite form metallic-oxide phase generated by hydrolysis of a metal alkoxide may carry out phase separation macroscopically, an etching primer layer becomes cloudy or there are problems, like a crack tends to enter after desiccation. Furthermore, since a coat lacks in flexibility, adhesion with housing may fall. Therefore, when solid content of an etching primer agent is made into the 100 sections, as for the content of a metal alkoxide, it is desirable to consider as the ten to 70 section especially the one to 90 section.

[0028] Moreover, since the viscosity of an etching primer agent is adjusted to the moderate range by the method of application, the common solvent of a metal alkoxide and resin can also be used as a diluent. However, it is better for this diluent not to have to react with a metal alkoxide and to avoid the activity of higher alcohol, polyhydric alcohol, or ketones. Furthermore, to an etching primer agent, since hydrolysis of a metal alkoxide is promoted, organic acids, such as an acetic acid, can also be added as a hydrolysis accelerator if needed.

[0029] After mixing a metal alkoxide and resin, this etching primer agent can make a metal alkoxide able to hydrolyze, can carry out condensation selectively, and can also be prepared. In addition, it is thought that the metal alkoxide contained in an etching primer agent deposits eventually after stoving where micro phase separation is carried out as an infinite form metallic-oxide phase into a coat. Moreover, two or more metal alkoxides can be used together, and a compound metallic-oxide phase can also be deposited.

[0030] It is desirable to form a protective layer in the front face of a silver plating layer. This protective layer is for having weatherability, thermal resistance, a water resisting property, etc., and preventing generating of the blemish by friction with a plating layer and other articles etc., and is useful in housing used for the luminaire used especially outdoors. Moreover, the protective layer formed in the silver plating layer of the internal surface of the base section must be transparent to extent by which the function as reflective film which a silver plating layer has is not spoiled. Moreover, this transparent protective layer can be formed in the internal surface of a translucent part, and a translucent part can also be protected.

[0031] A protective layer can be formed by the solution made to dissolve resin in water or an organic solvent, or the dispersion liquid which distributed resin. As for these resin, choosing according to the construction material of housing etc. is desirable, and it is desirable that it is what it is hard to contract in case a solution or dispersion liquid is applied, and it is made to dry and considers as a protective layer. As such resin, an epoxy resin, an unsaturated polyester resin, a fluororesin, acrylic resin, acrylic silicone resin, acrylic urethane resin, melamine resin, silicone resin, denaturation silicone resin, etc. can be used. Furthermore, urethane resin, saturated polyester resin, a polyvinylidene chloride, etc. can also be used, and these can also be used as aqueous emulsion resin.

[0032] The manufacture approach of housing for luminaires the 2nd invention To the internal surface or outside surface of housing for luminaires equipped with a translucent part and the base section (1) In alkoxysilane and (2) colloidal-silica list, at least of a silane coupling agent and the titanium coupling agents on the other hand (3) On the other hand, in a metallic-oxide colloid list, at least of a silane coupling agent and the titanium coupling agents Or (4) metal alkoxide, Apply the etching primer agent containing resin, and make it dry and an etching primer layer is formed. The masking reagent containing a water soluble polymer is applied to the etching primer layer formed in the internal surface or outside surface of the above-mentioned translucent part, it is dried, and a masking layer is formed. Then, subsequently The 2nd water solution containing the 1st water solution containing silver complex ion and a reducing agent is applied to the above-mentioned etching primer layer and the above-

mentioned masking layer is made to dry and a silver plating layer is formed, housing for luminaires with which this silver plating layer was formed is contacted in water after that, the above-mentioned masking layer is dissolved, and it is characterized by removing the silver plating layer formed in the front face of this masking layer and this masking layer.

[0033] An etching primer layer can be easily formed by drying time amount necessary at proper temperature, and this paint film with the presentation of an etching primer agent etc., after applying an etching primer agent to the internal surface or outside surface of housing and considering as a paint film. When desiccation is inadequate, the cloudiness of a silver plating layer, a crack, etc. may be produced under the effect of the solvent which remains. Depending on the class of compound contained in an etching primer agent on the other hand as desiccation is excessive, hydrolysis progresses too much, and it becomes the cause that the lack of a deposit of silver and adhesion with an etching primer layer are poor. Since the tolerance of the drying time becomes large, the lower possible one of the temperature of this desiccation is convenient on actuation. Moreover, it can also be made to dry in about 20-35-degree C ordinary temperature for about 2 to 4 hours depending on the class of etching primer agent. Furthermore, although it is necessary to take care that the dust in air, dust, etc. do not adhere in a desiccation process, it can be coped with just before silver mirror reaction by washing the front face of an etching primer layer for 1 to 2 seconds with pure water or other chemicals.

[0034] The thing containing a water soluble polymer can be used as the above "a masking reagent." Since this water soluble polymer can be dissolved in water, a masking reagent can be easily applied to an etching primer layer as a water solution, and the above "a masking layer" which consists of a water soluble polymer is formed after desiccation. As the above "a water soluble polymer", polyvinyl alcohol, polyethylene oxide, polyvinyl ether, a polyvinyl pyrrolidone, an alginic acid, a carboxymethyl cellulose, polyacrylic acid, etc. can be used.

[0035] It is desirable to use what cannot dissolve in chilled water easily and is dissolved in warm water especially as this water soluble polymer, and it is desirable to use the polyvinyl alcohol which dissolves in 60-95-degree C water like the 3rd invention. As such polyvinyl alcohol, full saponification polyvinyl alcohol or partial saponification polyvinyl alcohol can be mentioned. Moreover, since it is harder to dissolve in chilled water, full saponification polyvinyl alcohol is desirable especially when contact time with the 2nd water solution containing the 1st water solution containing silver complex ion and a reducing agent is long.

[0036] Especially the approach of applying a masking reagent is not limited, but can be applied by blasting, brush coating, etc. by screen-stencil, an air spray machine, etc. Furthermore, when housing is a symmetry-of-revolution configuration, it can also apply with a spin coat method and a masking layer is formed by drying a paint film. Moreover, by making other base materials apply and dry a masking reagent, the sheet which consists of a masking reagent can be fabricated, this sheet can be processed into a predetermined configuration, and a masking layer can also be formed using this. The 2nd water solution which contains the 1st water solution containing silver complex ion and a reducing agent although especially the thickness of this masking layer is not limited contacts a masking layer, complex ion, a reducing agent, etc. permeate a masking layer, and even if it is the case where it is spread, it is desirable to consider as the thickness of extent to which these do not reach an etching primer layer. Therefore, 5-100 micrometers is usually set especially to about 20 micrometers.

[0037] Thus, a silver plating layer is prepared in the front face of the etching primer layer formed in the internal surface or outside surface of housing, and a masking layer as follows. And in the 2nd invention, a masking layer dissolves this housing by making 60-95-degree C water contact especially like the 3rd invention, and the silver plating layer formed in the translucent part is removed with a masking layer. Although contact in water may be performed how, the approach immersed in water in housing is simple, and since it can contact housing in water certainly, it is desirable.

[0038] As the above "the 1st water solution containing silver complex ion", it is desirable to use an ammonia nature silver-nitrate water solution. Dissolving a silver nitrate in pure water or distilled water, and stirring this water solution, black precipitation disappears, and this



ammonia nature silver-nitrate water solution can trickle and prepare aqueous ammonia until a water solution becomes transparency. Moreover, a sodium hydroxide can also be blended with this ammonia nature silver-nitrate water solution. A reduction reaction can be promoted by this and the class of reducing agent and combination with concentration can adjust reaction time. Furthermore, a surfactant can also be blended with this water solution. By combination of this surfactant, wettability with an etching primer layer can be raised and the adhesion of a silver plating layer and an etching primer layer and an adhesive property can be raised. However, as for a surfactant, it is desirable to add a proper amount in order to reduce the rate of the reduction reaction of silver complex ion.

[0039] The water solution which contains the water-soluble reducing agent which can return silver complex ion as the above "the 2nd water solution containing a reducing agent" can be used. Usually, the water solution containing a D(+)-glucose, formaldehyde, a Rochell salt, the nitric-acid inversion object of cane sugar, glyoxal, hydrazine sulfate, etc. can be used.

[0040] When these 1st water solution and 2nd water solution are applied or applied to an etching primer layer, more, it is desirable that homogeneity is distributed and mixed, and if it can apply such, especially the approach of spreading will not be restricted. For example, the 1st water solution and the 2nd water solution can be mixed beforehand, and it can apply by carrying out the sialorrhea of this mixed liquor to the internal surface or outside surface of housing etc. Moreover, the 1st water solution and the 2nd water solution can be mixed beforehand, and it can also apply by spraying this mixed liquor on an etching primer layer using a spray machine etc., or spraying using the spray machine which has the structure which mixes 2 liquid and carries out the regurgitation promptly within the head of a spray machine. Furthermore, the 1st water solution and the 2nd water solution are made to breathe out from two spray nozzles, respectively, and it is among air, or both water solutions can be mixed on an etching primer layer, and it can also apply.

[0041] A good silver plating layer can be made to form by mixed and using suitably what has comparatively strong reducing power, and what has comparatively weak reducing power by the necessary quantitative ratio as a reducing agent contained in the 2nd water solution. Moreover, when applying especially with a spray machine, it is desirable to use formalin with reducing power strong mainly comparatively, glyoxal, hydrazine sulfate, or such mixture as a reducing agent contained in the 2nd water solution. On the other hand, when applying by the sialorrhea etc., things which have comparatively weak reducing power, such as a glucose and a Rochell salt, can be used.

[0042] Furthermore, after applying, it is necessary to adjust the class and quantitative ratio of a reducing agent in consideration of the temperature to deposit, humidity, the speed of a deposit, etc., when applying, after mixing the 1st water solution and the 2nd water solution beforehand so that a deposit of silver may start, and so that the deposit may be less than a long time. For example, in the temperature of 25 degrees C, and 50% of relative humidity, the 1st water solution and the 2nd water solution are mixed beforehand, and when carrying out the sialorrhea of this mixed liquor to the front face of an etching primer layer and applying it to it, a deposit of silver can be terminated in 10 - 30 minutes by using the 2nd water solution which contains a D(+)-glucose about 2.5% of the weight as a reducing agent.

[0043] Among the above-mentioned methods of application, especially when applying with a spray machine, it is desirable to perform activation to the etching primer layer before applying these water solutions after formation of a masking layer like the 4th invention. This activation is made according to the catalyst of noble metals, such as palladium usually used with nonelectrolytic plating, the 1st tin ion contained in a water solution given in the 5th invention, the 1st titanium ion, the metal silver with which a reducing agent comes to return silver complex ion in the reduction reaction easily produced like silver mirror reaction. And it is thought that the compound of (1) - (4) contained in an etching primer agent etc. has the operation which carries out adsorption maintenance of these catalysts.

[0044] This activation can be performed by various kinds of following approaches including the approach of contacting the water solution containing the specific compound of the 5th invention etc.

- a) Contact the water solution containing at least one sort in the stannous chloride made into hydrochloric-acid acidity, the first tin of a sulfuric acid, the stannous fluoride, and a titanous chloride in an etching primer layer.
- b) Contact the activation liquid containing a sulfuric acid after contacting the water solution containing palladium ion and tin (II) ion in an etching primer layer (catalyser-accelerator process).
- c) Contact simultaneously the stannous chloride water solution of hydrochloric-acid acidity, and the chloride water solution of noble metals, such as a palladium chloride of hydrochloric-acid acidity, in an etching primer layer (sensitizer-activator process).
- d) Contact simultaneously a sulfates water solution, such as a palladium chloride, and the reduction liquid containing sodium hypophosphite etc. in an etching primer layer (activator-accelerator).

[0045] in addition, the approach of contact in the processing liquid for activation and an etching primer layer also carries out especially a limit -- not having -- the internal surface of housing, and an outside surface -- in any case, processing liquid can be directly sprayed on an etching primer layer by a spray nozzle etc. Moreover, an etching primer layer can also be made to contact by poured in and discharging processing liquid in housing in the case of an internal surface. In addition, it is most economical to process by a law like the 5th invention among these in silver mirror reaction.

[0046] Moreover, since it is influenced very greatly of the temperature of work environment, silver cannot deposit easily in the water solution of the usual concentration in the low temperature around 10 degrees C and silver mirror reaction needs the water solution of one 5 to 6 times the concentration of this, it is uneconomical. In such a case, the treatment of making temperature of a water solution high is needed. On the other hand, when temperature is high beyond the need and the rate of a deposit of silver is too large, the cloudiness of a silver plating layer etc. is produced. Therefore, if the rate in which a silver plating layer is formed, workability, cost, etc. are taken into consideration on the whole, it is desirable to set the temperature of work environment as about 20-35 degrees C.

[0047] Furthermore, silver deposits promptly, so that the concentration of the 1st water solution and the 2nd water solution is high, and it will become late if concentration is thin. Therefore, the height of the size of spreading area and the temperature of work environment etc. needs to adjust concentration suitably. In addition, since the wettability to the etching primer layer of the water solution containing complex ion is raised, a surfactant can also be added in the water solution containing complex ion. Since the water solution containing complex ion is a solution of ionicity, as this surfactant, the surfactant of the Nonion system which does not produce a reaction, and its Nonion system surfactant which has an ethylene oxide radical and hydroxyl as a hydrophilic group especially are desirable.

[0048] It is desirable to use the drainage system emulsion which contains various kinds of resin as mentioned above for the front face of the silver plating layer formed as mentioned above, and to form a transparent protective layer in it especially. After washing a silver plating layer, it is not necessary to make it dry, and when forming this protective layer by the drainage system emulsion, since it is good only by fully cutting water, a production process can be simplified.

[0049] As for housing for luminaires of this invention, it is desirable to fabricate a translucent part and the concave mirror section to one by the injection-molding methods, such as a blow molding method and die slide injection molding, etc. Moreover, among these fabricating methods, especially the blow molding method that can form a hollow configuration easily is desirable.

[0050] As resin which can be used for shaping of housing, what has the transparency of styrene copolymers, such as transparence polyolefines, such as ABS plastics, methacrylic resin, an methacrylic-styrene copolymer, a transparence polyamide, polyarylate, the poly allyl compound sulfone, a polycarbonate, polyether imide, polyether sulphone, polyethylene terephthalate, and the poly methyl pentene, polysulfone, polystyrene, and a styrene acrylonitrile copolymer, styrene-butadiene-rubber resin, a polyvinyl chloride, a transparence

fluororesin, etc. is mentioned.

[0051] Among these resin, especially methacrylic resin, such as a polycarbonate, polymethylmethacrylate, etc. which are excellent in transparency, is desirable, and both a translucent part and the base section can be used as housing for luminaires in which should consist of a polycarbonate or polymethylmethacrylate and practicability and design nature were excellent coloring or by supposing that it is transparent and colorless. In addition, a translucent part can also color a necessary color red, green, orange, an amber, an invar color, etc. according to the class of lighting fitting.

[0052]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, an example explains this invention in detail.

Blow molding of the base of housing for luminaires equipped with the translucent part which has the cross-section configuration shown in drawing 1, and the base section was carried out using the shaping polycarbonate resin of an example 1(1) housing base. The maximum outer-diameter dimension of this housing was [ the diameter of insertion opening of 100mm and a light source bulb of 100mm and depth ] 20mm. Moreover, average wall thickness was 2mm.

[0053] (2) The dimer (Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc. make, trade name "DBT") 6 section of tetra-n-butoxytitanium and the toluene 90 section were blended with the formation acrylic-resin-coating (Dai Nippon Toryo Co., Ltd. make, lot number "249", solid content; 25 % of the weight) 30 section of an etching primer layer, and the etching primer agent was prepared. It took out, after drying insertion opening of blasting and a light source bulb for 1 hour with the hot blast circulation type dryer by which temperature control was carried out to 60 degrees C where this etching primer agent is turned upwards at all the internal surfaces of housing with a needle spray gun (the product made from Asahi SANAKKU, trade name "a rotary arm") and making an etching primer layer form.

[0054] (3) carry out temperature up to 90 degrees C, and it is made to dissolve thoroughly, adding and stirring the granulation of the formation full saponification mold polyvinyl alcohol (the Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd. make, trade name "Gosenol N-300") of a masking layer in chilled water, and perfect — it considered as the water solution of the concentration of saponification mold polyvinyl alcohol 100g / 1l. of water. This water solution was dried at blasting and 60 degrees C for 1 hour only on the front face of the etching primer layer formed in the translucent part with the same needle spray gun as the case of an etching primer agent, and the masking layer with a thickness of about 10 micrometers was formed.

[0055] (4) Formation of a silver plating layer, and clearance \*\* \*\*\*\* of a masking part; having dissolved the silver nitrate in pure water, having considered as the water solution of the concentration of 25g of silver nitrates, and 1l. of pure water, and stirring this water solution, aqueous ammonia was gently dropped until the black precipitate to generate disappeared. When black precipitate disappeared thoroughly and the water solution became transparence, a stop and \*\*\*\* were prepared for dropping. The consumed ammonia was 23ml / 1l. of water solutions.

\*\* Reducing-agent liquid; the glyoxal water solution of concentration was added to pure water 40% of the weight, and the reducing-agent liquid of the concentration of 100ml of glyoxal water solutions and 1l. of pure water was prepared.

[0056] After fully wetting the internal surface of housing with the water solution of the concentration of 10ml of hydrochloric acids, and 1l. of pure water of primary salt-ized tin 10g and 35-% of the weight concentration, spray washing was carried out with pure water, and blasting and a silver plating layer were simultaneously formed in the internal surface of housing for above-mentioned \*\*\*\* and reduction liquid uniformly for 10 seconds with two needle spray guns in 0.1g [/second] discharge quantity in the room temperature after that, respectively. Subsequently, while dissolving blasting and a masking layer towards the part in which the masking layer was mainly formed in pure water with a temperature of about 80 degrees C and washing, the internal surface of the base section was washed, residual liquid was removed, the reflective film was prepared in the base section, and the translucent part obtained housing used as transparence.

[0057] (5) Blasting and after applying, it was made to dry on the front face of the silver plating

layer of only housing film which the water of an internal surface was fully removed without drying the formation urethane emulsion (the Dai-Ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd. make, a trade name "super FREX 410", solid content; 40 % of the weight) of a protective layer at 60 degrees C thinly with a needle spray gun for 1 hour, and the protective layer was formed in it, and housing for luminaires was obtained.

[0058] Replaced with the shaping polycarbonate resin of an example 2(1) housing base, and polymethylmethacrylate resin was used, and also blow molding of the base of housing for luminaires of the shape of isomorphism and this dimension was carried out like the example 1. (2) Replaced with the dimer of the formation tetra-n-butoxytitanium of an etching primer layer, and the tetra-ethoxy silane (the Shin-etsu chemistry incorporated company make, trade name "KBE04") was used, and also the etching primer layer was formed like the example 1.

[0059] (3) Carried out temperature up to 80 degrees C, made it dissolve thoroughly, considered as the water solution of the concentration of partial saponification mold PORIPI nil alcoholic 100g / 1l. of water, and this water solution was used, adding and stirring the granulation of the formation partial saponification mold polyvinyl alcohol (the Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd. make, trade name "Gosenol GH-17") of a masking layer in chilled water, and also the masking layer was formed like the example 1.

[0060] (4) After spraying the water solution of the concentration of clearance primary salt-ized tin 10g of formation of a silver plating layer, and a masking part, and 1l. of 40g of sodium hydroxides and pure water on the internal surface of UJINGU, pure water washed 3 times. Then, the silver plating layer was formed like the example 1 using what diluted \*\*\*\* and reduction liquid of an example 1 twice with pure water. Subsequently, while dissolving blasting and a masking layer towards the part in which the masking layer was mainly formed in pure water with a temperature of about 40 degrees C and washing, washed the internal surface of the base section, removed residual liquid, it was made to dry at 60 degrees C for 1 hour, the reflective film was prepared in the base section, and the translucent part obtained housing used as transparency.

[0061] (5) The front face of the silver plating layer of housing was made to dry thinly the formation silicone varnish (the Shin-etsu chemistry incorporated company make, trade name "KR255") of a protective layer at 60 degrees C with a needle spray gun for 1 hour after applying, blasting and, the protective layer was formed, and housing for luminaires was obtained.

[0062]

[Effect of the Invention] According to the 1st invention, after forming an etching primer layer and the reflective film in the internal surface of housing formed in one, housing for luminaires with high condensing and reflective effectiveness can be obtained by removing the masking layer of a translucent part bywater.

[0063] Moreover, according to the 2nd invention, housing for luminaires of the 1st invention can be easily manufactured at a simple process by forming the reflective film which becomes the internal surface or outside surface of the translucent part of housing, and the base section from an etching primer layer and a silver plating layer, and removing the silver plating layer of the translucent part by which the masking layer was formed after that in the front face of an etching primer layer.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-243119

(P2000-243119A)

(43) 公開日 平成12年9月8日 (2000.9.8)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
F 2 1 V 7/22		F 2 1 V 7/22	C 4 K 0 2 2
C 2 3 C 18/20		C 2 3 C 18/20	Z
18/42		18/42	

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-44771

(22) 出願日 平成11年2月23日 (1999.2.23)

(71) 出願人 000119232

株式会社イノアックコーポレーション  
愛知県名古屋市中村区名駅南2丁目13番4号

(72) 発明者 山本 敏博

名古屋市熱田区千年1丁目16番30号 株式会社イノアックコーポレーション船方事業所内

(74) 代理人 100094190

弁理士 小島 清路

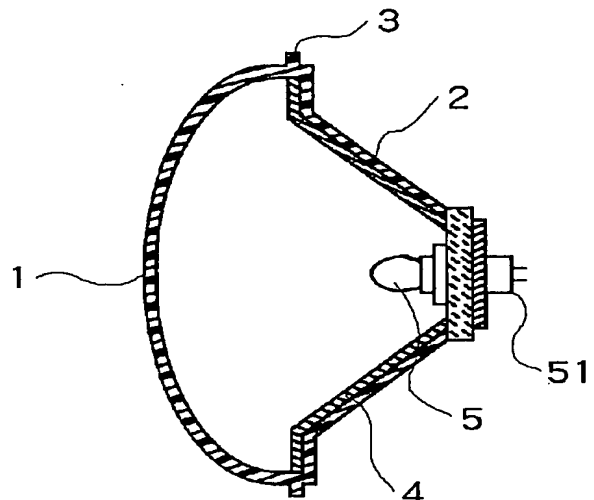
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明器具用ハウジング及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ハウジングの基体部にプライマ層により接着された銀めっき層からなる反射膜が設けられた照明器具用ハウジング及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 照明器具用ハウジングの、特に内表面に、(1) アルコキシシラン、(2) コロイダルシリカ並びにシランカップリング剤及びチタンカップリング剤のうちの少なくとも一方、(3) 金属酸化物コロイド並びにシランカップリング剤及びチタンカップリング剤のうちの少なくとも一方、又は(4) 金属アルコキシドと、樹脂とからなるプライマ層を形成し、その後、透光部のプライマ層の表面に水溶性高分子からなるマスキング層を形成し、次いで、銀めっき層からなる反射膜を形成した後、温水に浸漬し、マスキング層を溶解させて、透光部の銀めっき層を除去し、照明器具用ハウジングを得る。また、この銀めっき層の表面に、このめっき層を保護するための透明な保護層を設けることもできる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一体に形成された透光部と基体部とを備え、該基体部に反射膜が設けられた照明器具用ハウジングにおいて、該反射膜は、上記基体部の内表面に形成されるプライマ層と、該プライマ層の表面に形成される銀めっき層とを有し、該プライマ層は、(1)アルコキシシラン、(2)コロイダルシリカ並びにシランカップリング剤及びチタンカップリング剤のうちの少なくとも一方、(3)金属酸化物コロイド並びにシランカップリング剤及びチタンカップリング剤のうちの少なくとも一方、又は(4)金属アルコキシドと、樹脂とを含有するプライマ剤を乾燥させ、形成させたものであり、且つ上記透光部は、該透光部の内表面に、プライマ層、水溶性のマスキング層及び銀めっき層を、この順に形成した後、該マスキング層を水と接触させて溶解し、該マスキング層及びその表面に形成された該銀めっき層を除去し、形成させたものであることを特徴とする照明器具用ハウジング。

【請求項2】 透光部と基体部とを備える照明器具用ハウジングの内表面又は外表面に、(1)アルコキシシラン、(2)コロイダルシリカ並びにシランカップリング剤及びチタンカップリング剤のうちの少なくとも一方、(3)金属酸化物コロイド並びにシランカップリング剤及びチタンカップリング剤のうちの少なくとも一方、又は(4)金属アルコキシドと、樹脂とを含有するプライマ剤を塗布し、乾燥させてプライマ層を形成し、その後、上記透光部の内表面又は外表面に形成されたプライマ層に水溶性高分子を含むマスキング剤を塗布し、乾燥させてマスキング層を形成し、次いで、銀錯イオンを含有する第1水溶液及び還元剤を含有する第2水溶液を上記プライマ層及び上記マスキング層に塗布し、乾燥させて銀めっき層を形成し、その後、該銀めっき層が形成された照明器具用ハウジングを水と接触させ、上記マスキング層を溶解させ、該マスキング層及び該マスキング層の表面に形成された銀めっき層を除去することを特徴とする照明器具用ハウジングの製造方法。

【請求項3】 上記水溶性高分子がポリビニルアルコールであり、上記水の温度が60～95℃である請求項2記載の照明器具用ハウジングの製造方法。

【請求項4】 上記マスキング層を形成した後、上記プライマ層に活性化処理を施す請求項2又は3記載の照明器具用ハウジングの製造方法。

【請求項5】 上記活性化処理は、塩化第一スズ、硫酸第一スズ、ホウフッ化スズ及び塩化第一チタンのうちの少なくとも1種を含有する水溶液を、上記プライマ層に接触させる工程を備える請求項4記載の照明器具用ハウジングの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、照明器具用ハウジ

ングの凹面形状等の基体部に、特定の組成のプライマ層と銀めっき層とからなる反射膜が設けられた照明器具用ハウジング及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】照明器具用ハウジングの基体部の内表面には、従来より、アルミニウム箔が貼着され、或いはアルミニウムが蒸着され、皮膜が形成されて、集光及び反射がなされている。これらアルミニウム箔或いは蒸着皮膜は所要の反射性能等を備え、特に問題なく使用されている。しかし、その集光、反射の性能は必ずしも十分ではないこともあり、より優れた性能を有する反射膜として、銀皮膜の採用が考えられている。特に、この銀皮膜を簡易な操作、工程によって形成することがき、耐久性等に優れ、美しい外観を有する反射膜が設けられた照明器具用ハウジングが望まれている。

【0003】銀の皮膜を形成する方法としては、電気めっき法、真空蒸着法及びホットスタンピング法等が挙げられるが、いずれも特定の装置を必要とし、操作も相当に複雑である。また、銀鏡反応を利用した化学めっき法では、簡易な装置によって皮膜を形成することができるが、操作、工程は煩雑である。特に、集光、反射の性能に優れた銀めっき層を得るためには、多くの処理工程が必要となり、且つそれらの工程を高度に管理しなければならない。尚、従来の化学めっき法では、プライマ層と銀めっき層との密着性も十分とはいえず、耐久性等、物性面からの改良も必要である。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記の従来の問題を解決するものであり、凹面形状等の基体部に銀めっき層を備える反射膜が設けられ、十分な耐久性等を有し、且つ集光、反射及び透光の性能に優れた照明器具用ハウジング及びその製造方法を提供することを目的とする。特に、本発明の方法によれば、特定のプライマ剤を使用し、且つ透光部に形成されたプライマ層の表面にマスキング層を形成し、この部位に設けられた銀めっき層を除去することにより、上記の優れた特性を有する照明器具用ハウジングを容易に製造することができる。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】第1発明の照明器具用ハウジングは、一体に形成された透光部と基体部とを備え、該基体部に反射膜が設けられた照明器具用ハウジングにおいて、該反射膜は、上記基体部の内表面に形成されるプライマ層と、該プライマ層の表面に形成される銀めっき層とを有し、該プライマ層は、(1)アルコキシシラン、(2)コロイダルシリカ並びにシランカップリング剤及びチタンカップリング剤のうちの少なくとも一方、(3)金属酸化物コロイド並びにシランカップリング剤及びチタンカップリング剤のうちの少なくとも一方、又は(4)金属アルコキシドと、樹脂とを含有するプライマ剤を乾燥させ、形成させたものであり、且つ上

記透光部は、該透光部の内表面に、プライマ層、水溶性のマスキング層及び銀めっき層を、この順に形成した後、該マスキング層を水と接触させて溶解し、該マスキング層及びその表面に形成された該銀めっき層を除去し、形成させたものであることを特徴とする。

【0006】上記「透光部」は、光を透過させ、埃、水分、汚染物質等から照明器具内部を保護する部分である。また、上記「基体部」は、透光部と光源を保持し、その表面には光源からの光線を反射し、前面に投射するための反射膜が形成されており、透光部とともに埃、水分、汚染物質等の照明器具内部への侵入を防ぐ部分である。

【0007】上記「照明器具用ハウジング」は、透光部と基体部とが一体に形成されていることが好ましい。このようなハウジングでは、埃、水分等の照明器具内への侵入が確実に防止され、屋外で使用される照明器具において特に有用である。これらの照明器具では、通常、凹面形状等の基体部には集光、反射のための反射膜が設けられる。この反射膜は、基体部が不透明である場合は、内表面に設けざるを得ないが、反射膜を内表面に設けたほうが、集光、反射の効果に優れ、好ましい。

【0008】尚、このハウジングは、屋内及び屋外のいずれで使用する照明器具においても使用することができる。屋内で使用する照明器具としては、特に各種の店舗等において用いられる装飾等を目的とした照明器具が挙げられる。また、屋外で使用する照明器具としては、道路、公園、その他の公共施設などの保安等を目的とした照明、野球、サッカー、テニス等、屋外のスポーツ施設及び体育館等の照明、車両用等、各種のものを挙げることができる。

【0009】第1発明において、上記「反射膜」は、銀を含む溶液を用いて形成される上記「銀めっき層」を備える。この銀鏡反応を利用した化学めっき法によれば、短時間で、優れた集光及び反射の性能を有する銀めっき層を形成することができる。この反射膜は、ハウジングの内表面の透光部を除く部位に形成される。基体部の内表面に反射膜が形成されることで、外表面に形成される場合に比べて、ハウジングを構成する透明樹脂を透過することによる反射率の低下がない。また、無電解めっき法では膜厚をより均一にすることができ、銀めっきにより高い反射率を有する反射膜とすることができる。

【0010】上記「プライマ層」はプライマ剤により形成され、このプライマ層によって、基体部と銀めっき層とが強固に接合され、剥離し難くなる。プライマ層の厚さは特に限定されないが、通常、5～20 $\mu\text{m}$ 、特に10 $\mu\text{m}$ 程度とすることができる。

【0011】上記「プライマ剤」は以下の(1)～(4)のうちのいずれか1種の化合物等と、水或いは有機溶媒に溶解又は分散させることができる樹脂とを含有する。そして、このプライマ剤を、ハウジングの透光部

及び基体部の内表面に適宜の方法によって塗布し、乾燥させることによってプライマ層を形成することができる。

【0012】(1)の上記「アルコキシシラン」としては、テトラメトキシシラン及びその重合体、テトラエトキシシラン及びその重合体等の4官能以上のアルコキシシランが挙げられる。また、メチルトリメトキシシランに代表される3官能のアルコキシシラン、ジメチルジメトキシシランに代表される2官能のアルコキシシランが、アルコキシシランの縮合反応相の表面シラノール基密度或いは親水性等を阻害しない範囲で少量含まれていてもよい。

【0013】アルコキシシランとともにプライマ剤に含有される樹脂としては、アルコキシシランが加水分解して生ずるシラノール基と水素結合若しくは化学結合し得る官能基を備える樹脂を使用することが好ましい。そのような樹脂としては、エステル結合、エーテル結合、アミド結合、ウレタン結合、ウレア結合、イミド結合等、或いは水酸基、カルボキシル基、アミノ基、メルカプト基等を有するものが挙げられる。具体的には、アルキッド樹脂、アクリル樹脂、メラミン樹脂、ウレタン樹脂、ポリエステル、ポリアミド、エポキシ樹脂、フェノール樹脂及びセルロース樹脂等を用いることができ、特にアクリル樹脂、ウレタン樹脂等が好ましい。これらの樹脂は、その種類にもよるが、プライマ剤の固形分を100重量部(以下、単に「部」という。)とした場合に、10～99部、特に30～99部とすることが好ましい。

【0014】プライマ剤に含有されるアルコキシシランが多いほど、めっきに用いられる触媒がプライマ層により多量に吸着され、プライマ層とめっき層との密着性が向上する。しかし、アルコキシシランが多すぎると、アルコキシシランの加水分解によって生成する不定形シリカ相が巨視的に相分離するため、プライマ層が白濁したり、乾燥後、亀裂が入り易い等の問題がある。更に、皮膜が可とう性に欠けることもあり、ハウジングとの密着性が低下することもある。そのため、アルコキシシランの含有量は、プライマ剤の固形分を100部とした場合に、1～90部、特に10～70部とすることが好ましい。

【0015】また、プライマ剤の粘度を塗布方法によって適度な範囲に調整するため、アルコキシシランと樹脂との共通溶媒を希釈剤として用いることもできる。但し、この希釈剤は、アルコキシシランと反応しないものでなければならず、高級アルコール、多価アルコール及びケトン類などの使用は避けたほうがよい。更に、プライマ剤には、アルコキシシランの加水分解を促進するため、必要に応じて酢酸等の有機酸を加水分解促進剤として添加することもできる。

【0016】このプライマ剤は、アルコキシシランと樹脂とを混合した後、アルコキシシランを加水分解させ、

部分的に縮合させて調製することもできる。尚、プライマ剤に含有されるアルコキシシランは加熱乾燥後、最終的には皮膜中に不定形シリカ相としてミクロ相分離した状態で析出しているものと考えられる。

【0017】(2)の上記「コロイダルシリカ」としては、湿式による水分散性コロイダルシリカ、水を有機溶媒で置換した溶剤分散性コロイダルシリカ及びアルコキシシランを有機溶媒中で加水分解して得られる溶剤分散性コロイダルシリカ等が挙げられる。コロイダルシリカの粒径は十数ミリミクロン程度と非常に小さいため、

プライマ剤における分散性がよければ透明で平滑なプライマ層が形成される。

【0018】また、コロイダルシリカを使用する場合は、樹脂としては、シランカップリング剤又はチタンカップリング剤と反応するか、少なくとも親和性を有する官能基を備えるものを用いることが好ましい。そのような樹脂としては(1)の場合と同様のものが挙げられ、特にアクリル樹脂、ウレタン樹脂等が好ましい。プライマ剤に含まれる樹脂の含有量は(1)の場合と同程度とすることができる。尚、水分散性コロイダルシリカの場合、樹脂エマルジョンを組み合わせ使用することが好ましい。

【0019】プライマ剤に含有されるコロイダルシリカが多いほど、めっきに用いられる触媒がプライマ層により多量に吸着され、プライマ層とめっき層との密着性が向上する。しかし、コロイダルシリカが多すぎると、乾燥後、プライマ層に亀裂が入り易い等の問題がある。更に、皮膜が可とう性に欠けることもあり、ハウジングとの密着性が低下することもある。そのため、コロイダルシリカの含有量は、プライマ剤の固形分を100部とした場合に、1～90部、特に10～70部とすることが好ましい。

【0020】コロイダルシリカと併用される上記「シランカップリング剤」、又は上記「チタンカップリング剤」としては、コロイダルシリカが有するシラノール基と縮合し得る加水分解性の官能基と、樹脂と反応するか、少なくとも親和性を有する官能基とを備えるものを使用することができる。シランカップリング剤としては、γ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、γ-アミノプロピルトリエトキシシラン等が挙げられる。チタンカップリング剤としては、イソプロピルトリイソステアロイルチタネート、ビス(ジオクチルパイロホスフェート)エチレンチタネート等を挙げることができる。これらのカップリング剤は、コロイダルシリカを100部とした場合に、1～20部、特に2～10部使用することが好ましい。尚、水分散性コロイダルシリカと樹脂エマルジョンとを組み合わせ使用する場合は、水によってプライマ剤の粘度を塗布に適した範囲に調整することができる。

【0021】(3)の上記「金属酸化物コロイド」とし

ては、金属アルコキシドを有機溶媒中で加水分解して得られる溶剤分散性金属酸化物コロイド、金属酸化物を水中に投入して得られる水分散性金属酸化物コロイド、及びこれを溶媒置換して得られる有機溶媒分散性金属酸化物コロイド等が挙げられる。具体的には、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化アンチモン、酸化スズ及び酸化ジルコニウム等を含むコロイドが挙げられる。金属酸化物コロイドの粒径は十数ミリミクロン程度と非常に小さいため、プライマ剤における分散性がよければ透明で平滑なプライマ層が形成される。

【0022】また、金属酸化物コロイドを使用する場合は、樹脂としては、シランカップリング剤又はチタンカップリング剤と反応するか、少なくとも親和性を有する官能基を備えるものを用いることができる。そのような樹脂としては(1)の場合と同様のものが挙げられ、特にアクリル樹脂、ウレタン樹脂等が好ましい。プライマ剤に含まれる樹脂の含有量は(1)の場合と同程度とすることができる。

【0023】プライマ剤に含有される金属酸化物コロイドが多いほど、めっきに用いられる触媒がプライマ層により多量に吸着され、プライマ層とめっき層との密着性が向上する。しかし、金属酸化物コロイドが多すぎると、乾燥後、プライマ層に亀裂が入り易い等の問題がある。更に、皮膜が可とう性に欠けることもあり、ハウジングとの密着性が低下することもある。そのため、金属酸化物コロイドの含有量は、プライマ剤の固形分を100部とした場合に、1～90部、特に10～70部とすることが好ましい。

【0024】金属酸化物コロイドと併用されるシランカップリング剤又はチタンカップリング剤としては、金属酸化物コロイドが有するヒドロキシル基と縮合し得る加水分解性の官能基と、樹脂と反応するか、少なくとも親和性を有する官能基とを備えるものを使用することができる。具体的には、(2)の場合と同様のものを挙げることができる。これらのカップリング剤は、金属酸化物コロイドを100部とした場合に、1～20部、特に2～10部使用することが好ましい。尚、水分散性金属酸化物コロイドと樹脂エマルジョンとを組み合わせ使用する場合は、水によってプライマ剤の粘度を塗布に適した範囲に調整することができる。

【0025】(4)の上記「金属アルコキシド」としては、一般式、 $M(OR)_n$ 。(但し、Mは金属元素である。また、Rは炭素数1～4のアルキル基であり、nが2以上である場合はRは同一であってもよいし、異なってもよい。)によって表されるものを使用することができる。具体的には、チタン-テトラ-*i*-s-o-プロポキシド、チタン-テトラ-*n*-ブトキシド、ジルコニウム-テトラ-*n*-ブトキシド、アルミニウム-モノ-sec-ブトキシジイソプロポキシドなどが挙げられる。その他、これらが単量体となり、脱水重合反応によ



り生成する重合体等も使用することができる。このような重合体としては、テトラ- $n$ -ブトキシチタンダイマー等を挙げることができる。このテトラ- $n$ -ブトキシチタンダイマーはプライマ剤に含まれる水分による分解を生じ難く、且つプライマ剤を塗布した後は、加水分解速度を容易に調節することができるため、特に好ましい。

【0026】金属アルコキシドを用いる場合は、樹脂としては、この金属アルコキシドが加水分解して生ずるヒドロキシル基と水素結合若しくは化学結合し得る官能基を有するものを使用することが好ましい。そのような樹脂としては(1)の場合と同様のものが挙げられ、特にアクリル樹脂、ウレタン樹脂等が好ましい。プライマ剤に含まれる樹脂の含有量は(1)の場合と同程度とすることができる。

【0027】プライマ剤に含有される金属アルコキシドが多いほど、めっきに用いられる触媒がプライマ層により多量に吸着され、プライマ層とめっき層との密着性が向上する。しかし、金属アルコキシドがあまりに多いと、金属アルコキシドの加水分解によって生成する不定形金属酸化物相が巨視的に相分離するため、プライマ層が白濁したり、乾燥後、亀裂が入り易い等の問題がある。更に、皮膜が可とう性に欠けることもあり、ハウジングとの密着性が低下することもある。そのため、金属アルコキシドの含有量は、プライマ剤の固形分を100部とした場合に、1~90部、特に10~70部とすることが好ましい。

【0028】また、プライマ剤の粘度を塗布方法によって適度な範囲に調整するため、金属アルコキシドと樹脂との共通溶媒を希釈剤として用いることもできる。但し、この希釈剤は、金属アルコキシドと反応しないものでなければならず、高級アルコール、多価アルコール或いはケトン類などの使用は避けたほうがよい。更に、プライマ剤には、金属アルコキシドの加水分解を促進するため、必要に応じて酢酸等の有機酸を加水分解促進剤として添加することもできる。

【0029】このプライマ剤は、金属アルコキシドと樹脂とを混合した後、金属アルコキシドを加水分解させ、部分的に縮合させて調製することもできる。尚、プライマ剤に含有される金属アルコキシドは加熱乾燥後、最終的には皮膜中に不定形金属酸化物相としてミクロ相分離した状態で析出しているものと考えられる。また、複数の金属アルコキシドを併用し、複合金属酸化物相を析出させることもできる。

【0030】銀めっき層の表面には、保護層を形成することが好ましい。この保護層は、耐候性、耐熱性、耐水性等を有し、めっき層と他の物品との摩擦等による傷の発生などを防止するためのものであり、特に、屋外で使用する照明器具に用いられるハウジングにおいて有用である。また、基体部の内表面の銀めっき層に形成され

る保護層は、銀めっき層の有する反射膜としての機能が損なわれない程度に透明でなければならない。また、この透明な保護層を、透光部の内表面に形成し、透光部を保護することもできる。

【0031】保護層は、水又は有機溶媒に樹脂を溶解させた溶液、或いは樹脂を分散させた分散液によって形成することができる。これらの樹脂はハウジングの材質等によって選択することが好ましく、溶液又は分散液を塗布し、乾燥させ、保護層とする際に収縮し難いものであることが好ましい。そのような樹脂としては、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、フッ素樹脂、アクリル樹脂、アクリルシリコン樹脂、アクリルウレタン樹脂、メラミン樹脂、シリコン樹脂及び変性シリコン樹脂等を使用することができる。更に、ウレタン樹脂、飽和ポリエステル樹脂及びポリ塩化ビニリデン等を用いることもでき、これらは水性エマルジョン樹脂として使用することもできる。

【0032】第2発明の照明器具用ハウジングの製造方法は、透光部と基体部とを備える照明器具用ハウジングの内表面又は外表面に、(1)アルコキシシラン、

(2)コロイダルシリカ並びにシランカップリング剤及びチタンカップリング剤のうちの少なくとも一方、

(3)金属酸化物コロイド並びにシランカップリング剤及びチタンカップリング剤のうちの少なくとも一方、又は(4)金属アルコキシドと、樹脂とを含有するプライマ剤を塗布し、乾燥させてプライマ層を形成し、その後、上記透光部の内表面又は外表面に形成されたプライマ層に水溶性高分子を含むマスキング剤を塗布し、乾燥させてマスキング層を形成し、次いで、銀錯イオンを含有する第1水溶液及び還元剤を含有する第2水溶液を上記プライマ層及び上記マスキング層に塗布し、乾燥させて銀めっき層を形成し、その後、該銀めっき層が形成された照明器具用ハウジングを水と接触させ、上記マスキング層を溶解させ、該マスキング層及び該マスキング層の表面に形成された銀めっき層を除去することを特徴とする。

【0033】プライマ層は、プライマ剤をハウジングの内表面又は外表面に塗布し、塗膜とした後、プライマ剤の組成等によって適宜の温度で所要の時間、この塗膜を乾燥することにより容易に形成することができる。乾燥が不十分であると、残留する溶媒等の影響によって銀めっき層の曇り、亀裂などを生ずることがある。一方、乾燥が過度であると、プライマ剤に含有される化合物等の種類によっては、加水分解が進み過ぎ、銀の析出不足及びプライマ層との接着不良の原因となる。この乾燥の温度は可能な限り低いほうが、乾燥時間の許容範囲が広くなるため、操作上、好都合である。また、プライマ剤の種類によっては、20~35℃程度の常温において2~4時間程度乾燥させることもできる。更に、乾燥工程において空気中の塵、埃等が付着しないよう注意する必要

があるが、銀鏡反応の直前に、プライマ層の表面を純水或いはその他の薬品によって1〜2秒洗浄することによって対処することができる。

【0034】上記「マスキング剤」としては、水溶性高分子を含むものを使用することができる。この水溶性高分子は水に溶解させることができるため、マスキング剤は水溶液として容易にプライマ層に塗布することができる。乾燥後は水溶性高分子からなる上記「マスキング層」が形成される。上記「水溶性高分子」としては、ポリビニルアルコール、ポリエチレンオキサ이드、ポリビニルエーテル、ポリビニルピロリドン、アルギン酸、カルボキシメチルセルロース及びポリアクリル酸等を使用することができる。

【0035】この水溶性高分子としては、特に、冷水には溶解し難く、温水には溶解するものを使用することが好ましく、第3発明のように、60〜95℃の水に溶解するポリビニルアルコールを使用することが好ましい。このようなポリビニルアルコールとしては、完全けん化ポリビニルアルコール又は部分けん化ポリビニルアルコール等を挙げることができる。また、完全けん化ポリビニルアルコールは、より冷水に溶解し難いため、銀錯イオンを含有する第1水溶液及び還元剤を含有する第2水溶液との接触時間が長い場合に特に好ましい。

【0036】マスキング剤を塗布する方法は特に限定されず、スクリーン印刷、エアスプレー機等による吹き付け及び刷毛塗りなどによって塗布することができる。更に、ハウジングが回転対称形状である場合は、スピンコート法によって塗布することもでき、塗膜を乾燥することによりマスキング層が形成される。また、マスキング剤を他の基材に塗布し、乾燥させることによりマスキング剤からなるシートを成形し、このシートを所定の形状に加工し、これを用いてマスキング層を形成することもできる。このマスキング層の厚さは特に限定されないが、銀錯イオンを含有する第1水溶液及び還元剤を含有する第2水溶液がマスキング層に接触し、銀イオン及び還元剤等がマスキング層に浸透し、拡散した場合であっても、これらがプライマ層にまでは到達しない程度の厚さとするのが好ましい。従って、通常、5〜100μm、特に20μm程度とする。

【0037】このようにしてハウジングの内表面又は外表面に形成されたプライマ層とマスキング層の表面には、以下のようにして銀めっき層が設けられる。そして、第2発明では、このハウジングを、特に、第3発明のように、60〜95℃の水と接触させることにより、マスキング層が溶解し、透光部に形成された銀めっき層がマスキング層とともに除去される。水との接触はどのようにして行ってもよいが、ハウジングを水に浸漬する方法が、簡便であって、且つハウジングを確実に水と接触させることができるため好ましい。

【0038】上記「銀錯イオンを含有する第1水溶液」

としては、アンモニア性硝酸銀水溶液を用いることが好ましい。このアンモニア性硝酸銀水溶液は、硝酸銀を純水又は蒸留水に溶解させ、この水溶液を攪拌しながら、黒色沈澱が消滅し、水溶液が透明になるまでアンモニア水を滴下して調製することができる。また、このアンモニア性硝酸銀水溶液には、水酸化ナトリウムを配合することもできる。これにより還元反応を促進することができる。更に、この水溶液には界面活性剤を配合することもできる。この界面活性剤の配合により、プライマ層との濡れ性を向上させることができ、銀めっき層とプライマ層との密着性及び接着性を向上させることができる。但し、界面活性剤は銀錯イオンの還元反応の速度を低下させるため適宜の量を添加することが好ましい。

【0039】上記「還元剤を含有する第2水溶液」としては、銀錯イオンを還元することができる水溶性の還元剤を含有する水溶液を使用することができる。通常、D(+)−グルコース、ホルムアルデヒド、ロッシェル塩、ショ糖の硝酸転化物、グリオキザール及び硫酸ヒドラジン等を含有する水溶液を使用することができる。

【0040】これらの第1水溶液及び第2水溶液は、プライマ層に塗布される、或いは塗布された時点で、より均一に分散及び混合されていることが好ましく、そのように塗布することができれば、塗布の方法は特に制限されない。例えば、第1水溶液と第2水溶液を予め混合し、この混合液をハウジングの内表面又は外表面に流涎させる等により塗布することができる。また、第1水溶液と第2水溶液を予め混合し、この混合液をスプレー機等を用いてプライマ層に吹き付けるか、又はスプレー機のヘッド内で2液を混合して直ちに吐出する構造を有するスプレー機等を用いて吹き付けることにより塗布することもできる。更に、第1水溶液及び第2水溶液を2つのスプレーノズルからそれぞれ吐出させて、空气中で或いはプライマ層上で両水溶液を混合させ、塗布することもできる。

【0041】第2水溶液に含まれる還元剤としては、比較的還元力の強いものと、比較的還元力の弱いものとを適宜、所要の量比で混合して用いることにより、良質な銀めっき層を形成させることができる。また、特にスプレー機によって塗布する場合は、第2水溶液に含まれる還元剤として主に比較的還元力の強いホルマリン、グリオキザール、硫酸ヒドラジン又はこれらの混合物を使用することが好ましい。一方、流涎等により塗布する場合は、グルコース、ロッシェル塩等、比較的還元力の弱いものを使用することができる。

【0042】更に、第1水溶液と第2水溶液とを予め混合してから塗布する場合、塗布した後に銀の析出が始まるように、また、その析出が長時間に及ばないように、析出させる温度、湿度及び析出の速さ等を考慮して還元

剤の種類及び量比を調整する必要がある。例えば、温度 25℃、相対湿度 50%において、第 1 水溶液と第 2 水溶液を予め混合し、この混合液をプライマ層の表面に流涎し、塗布する場合は、還元剤として、D (+) - グルコースを 2.5 重量%程度含む第 2 水溶液を使用することで、10~30 分で銀の析出を終了させることができる。

【0043】上記の塗布方法のうち、特に、スプレー機によって塗布する場合は、これらの水溶液を塗布する前のプライマ層に、第 4 発明のように、マスキング層の形成の後、活性化処理を施すことが好ましい。この活性化は、無電解めっきで通常用いられるパラジウム等の貴金属、第 5 発明に記載の水溶液に含まれる第 1 スズイオン、第 1 チタンイオン、及び銀鏡反応のように容易に生じる還元反応において銀錯イオンが還元剤により還元されてなる金属銀等の触媒によってなされる。そして、プライマ剤に含まれる (1) ~ (4) の化合物等は、これらの触媒を吸着保持する作用を有するものと考えられる。

【0044】この活性化処理は、第 5 発明の特定の化合物等を含む水溶液を接触させる方法を含め、以下の各種の方法によって行うことができる。

a) 塩酸酸性にした塩化第一スズ、硫酸第一スズ、ホウフッ化スズ及び塩化第一チタンのうちの少なくとも 1 種を含む水溶液をプライマ層に接触させる。

b) パラジウムイオン及びスズ (II) イオンを含む水溶液をプライマ層に接触させた後、硫酸を含む活性化処理液を接触させる (キャタライザーアクセレータ法)。

c) 塩酸酸性の塩化第一スズ水溶液と塩酸酸性の塩化パラジウム等の貴金属の塩化物水溶液をプライマ層に同時に接触させる (センシタイザーアクセレータ法)。

d) 塩化パラジウム等又は硫酸塩水溶液と、次亜リン酸ナトリウム等を含む還元液を同時にプライマ層に接触させる (アクセレーターアクセレータ法)。

【0045】尚、活性化のための処理液とプライマ層との接触の方法も特に制限はされず、ハウジングの内表面、外表面いずれの場合も、スプレーノズル等により処理液をプライマ層に直接吹き付けることができる。また、内表面の場合は、ハウジング内に処理液を注入し、排出することでプライマ層に接触させることもできる。尚、銀鏡反応では、これらのうち第 5 発明のように a) 法によって処理するのが最も経済的である。

【0046】また、銀鏡反応は、作業環境の温度の影響を非常に大きく受け、10℃前後の低温では、通常の濃度の水溶液では銀が析出し難く、5~6 倍の濃度の水溶液を必要とすることもあり、不経済である。このような場合は水溶液の温度を高くする等の処置が必要となる。一方、温度が必要以上に高く、銀の析出の速度が大きすぎる場合は、銀めっき層の曇りなどを生ずる。そのため、銀めっき層が形成される速度、作業性、コスト等を

総体的に考慮すれば、作業環境の温度を 20~35℃程度に設定することが好ましい。

【0047】更に、第 1 水溶液と第 2 水溶液の濃度が高いほど銀が速やかに析出し、濃度が薄ければ遅くなる。そのため、塗布面積の大小、作業環境の温度の高低等により濃度を適宜調整する必要がある。尚、銀イオンを含む水溶液のプライマ層に対する濡れ性を向上させるため、銀イオンを含む水溶液に界面活性剤を添加することもできる。銀イオンを含む水溶液はイオン性の溶液であるため、この界面活性剤としては、反応を生ずることのないノニオン系の界面活性剤、特に、親水基として酸化エチレン基及びヒドロキシル基を有するノニオン系界面活性剤が好ましい。

【0048】上記のようにして形成される銀めっき層の表面には、前記のように各種の樹脂を含有する水系エマルジョン等を使用し、特に透明な保護層を形成することが好ましい。この保護層を、水系エマルジョンによって形成する場合は、銀めっき層を洗浄した後、乾燥させる必要がなく、十分に水を切るのみでよいため製造工程を簡略化することができる。

【0049】本発明の照明器具用ハウジングは、ブロー成形法及びダイスライド射出成形等の射出成形法などによって透光部と凹面鏡部とを一体に成形したものであることが好ましい。また、これらの成形法のうちでは、中空形状を容易に形成することができるブロー成形法が特に好ましい。

【0050】ハウジングの成形に使用することができる樹脂としては、ABS樹脂、メタクリル樹脂、メタクリルスチレン共重合体、透明ポリアミド、ポリアリレート、ポリアリルスルホン、ポリカーボネート、ポリエーテルイミド、ポリエーテルスルホン、ポリエチレンテレフタレート、ポリメチルペンテン等の透明ポリオレフィン、ポリスルホン、ポリスチレン、スチレン-アクリロニトリル共重合体等のスチレン共重合体、ブタジエン-スチレン樹脂、ポリ塩化ビニル及び透明フッ素樹脂などの透明性を有するものが挙げられる。

【0051】これらの樹脂のうちでは、透明性に優れるポリカーボネート及びポリメチルメタクリレート等のメタクリル樹脂が特に好ましく、透光部及び基体部とともにポリカーボネート又はポリメチルメタクリレート等からなるものとし、着色若しくは無色透明とすることにより、実用性及び意匠性ともに優れた照明器具用ハウジングとすることができる。尚、透光部は赤色、緑色、橙色、琥珀色、アンバ色等、照明器具の種類によって所要の色に着色することもできる。

【0052】

【発明の実施の形態】以下、実施例によって本発明を詳しく説明する。

#### 実施例 1

(1) ハウジング基体の成形

ポリカーボネート樹脂を用いて、図1に示す断面形状を有する透光部と基体部とを備える照明器具用ハウジングの基体をブロー成形した。このハウジングの最大の外径寸法は100mm、奥行きは100mm、光源バルブの挿入口の直径は20mmであった。また、平均肉厚は2mmであった。

#### 【0053】(2) ブライマ層の形成

アクリル樹脂塗料(大日本塗料株式会社製、品番「249」、固形分:25重量%)30部に、テトラ-*n*-ブトキシチタンの2量体(三菱ガス化学株式会社製、商品名「DBT」)6部及びトルエン90部を配合してブライマ剤を調製した。このブライマ剤を、ニードルスプレーガン(旭サナック社製、商品名「ロータリーアーム」)によってハウジングの全内表面に吹き付け、光源バルブの挿入口を上に向けた状態で60℃に調温された熱風循環式乾燥機によって1時間乾燥し、ブライマ層を形成させた後、取り出した。

#### 【0054】(3) マスキング層の形成

完全けん化型ポリビニルアルコール(日本合成化学工業株式会社製、商品名「ゴーセノールN-300」)の顆粒を冷水に添加し、攪拌しながら90℃に昇温させて完全に溶解させ、完全けん化型ポリビニルアルコール100g/水1リットルの濃度の水溶液とした。この水溶液を、ブライマ剤の場合と同様のニードルスプレーガンによって透光部に形成されたブライマ層の表面にのみ吹き付け、60℃で1時間乾燥し、厚さ約10μmのマスキング層を形成した。

#### 【0055】(4) 銀めっき層の形成及びマスキング部分の除去

①銀液:硝酸銀を純水に溶解させ、硝酸銀25g/純水1リットルの濃度の水溶液とし、この水溶液を攪拌しながら、生成する黒色沈殿が消滅するまでアンモニア水を緩やかに滴下した。黒色沈殿が完全に消えて水溶液が透明になった時点で滴下を止め、銀液を調製した。消費したアンモニアは23ミリリットル/水溶液1リットルであった。

②還元剤液:40重量%濃度のグリオキザール水溶液を純水に添加し、グリオキザール水溶液100ミリリットル/純水1リットルの濃度の還元剤液を調製した。

【0056】第一塩化スズ10g及び35重量%濃度の塩酸10ミリリットル/純水1リットルの濃度の水溶液によってハウジングの内表面を十分に濡らした後、純水でスプレー洗浄し、その後、上記の銀液と還元液とを室温において、それぞれ0.1g/秒の吐出量にて、2本のニードルスプレーガンにより同時に10秒間ハウジングの内表面に均等に吹き付け、銀めっき層を形成した。次いで、約80℃の温度の純水を主にマスキング層が形成された部位に向けて吹き付け、マスキング層を溶解させ、洗浄するとともに、基体部の内表面を洗浄し、残留液を除去し、基体部には反射膜が設けられ、透光部は透

明となったハウジングを得た。

#### 【0057】(5) 保護層の形成

ウレタンエマルジョン(第一工業製薬株式会社製、商品名「スーパーフレックス410」、固形分:40重量%)を乾燥させないで十分に内表面の水を除去しただけのハウジングの銀めっき層の表面にニードルスプレーガンで薄く吹き付け、塗布した後、60℃で1時間乾燥させ、保護層を形成し、照明器具用ハウジングを得た。

#### 【0058】実施例2

##### (1) ハウジング基体の成形

ポリカーボネート樹脂に代えてポリメチルメタクリレート樹脂を用いた他は、実施例1と同様にして、同形状、同寸法の照明器具用ハウジングの基体をブロー成形した。

##### (2) ブライマ層の形成

テトラ-*n*-ブトキシチタンの2量体に代えてテトラエトキシシラン(信越化学株式会社製、商品名「KBE04」)を用いた他は、実施例1同様にしてブライマ層を形成した。

##### (3) マスキング層の形成

部分けん化型ポリビニルアルコール(日本合成化学工業株式会社製、商品名「ゴーセノールGH-17」)の顆粒を冷水に添加し、攪拌しながら80℃に昇温させて完全に溶解させ、部分けん化型ポリビニルアルコール100g/水1リットルの濃度の水溶液とし、この水溶液を用いた他は、実施例1と同様にしてマスキング層を形成した。

##### 【0060】(4) 銀めっき層の形成及びマスキング部分の除去

第一塩化スズ10g及び水酸化ナトリウム40g/純水1リットルの濃度の水溶液をハウジングの内表面に吹き付けた後、純水によって3回洗浄した。その後、実施例1の銀液と還元液とを純水によって2倍に希釈したものを、実施例1と同様にして銀めっき層を形成した。次いで、約40℃の温度の純水を主にマスキング層が形成された部位に向けて吹き付け、マスキング層を溶解させ、洗浄するとともに、基体部の内表面を洗浄し、残留液を除去し、60℃で1時間乾燥させ、基体部には反射膜が設けられ、透光部は透明となったハウジングを得た。

##### 【0061】(5) 保護層の形成

シリコーンワニス(信越化学株式会社製、商品名「KR255」)をハウジングの銀めっき層の表面にニードルスプレーガンで薄く吹き付け、塗布した後、60℃で1時間乾燥させ、保護層を形成し、照明器具用ハウジングを得た。

#### 【0062】

【発明の効果】第1発明によれば、一体に形成されたハウジングの内表面にブライマ層及び反射膜を形成した後、透光部のマスキング層を水により除去することによ

り、集光及び反射効率の高い照明器具用ハウジングを得ることができる。

【0063】また、第2発明によれば、ハウジングの透光部及び基体部の内表面又は外表面にプライマ層と銀めっき層とからなる反射膜を形成し、その後、プライマ層の表面にマスキング層が形成された透光部の銀めっき層を除去することにより、簡便な工程で、容易に第1発明の照明器具用ハウジングを製造することができる。

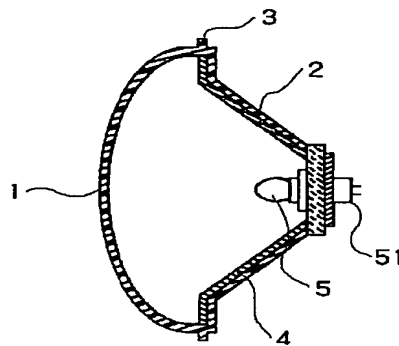
\*【図面の簡単な説明】

【図1】一体に成形された透光部と基体部とを備える照明器具用ハウジングに光源バルブを嵌め込んだ照明器具の断面図である。

【符号の説明】

1；透光部、2；基体部、3；接合部、4；基体部の内表面に設けられた反射膜、5；光源バルブ、51；バルブソケット。

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 木村 鎮夫  
名古屋市熱田区千年1丁目16番30号 株式会社イノアックコーポレーション船方事業所内

Fターム(参考) 4K022 AA01 AA20 AA26 AA41 BA01  
CA03 CA05 CA06 CA07 CA08  
CA22 DA01 DB01 DB04 DB05  
DB06 DB07 EA04